

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月13日
Date of Application:

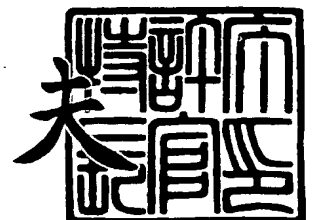
出願番号 特願2003-035048
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-035048]

出願人 株式会社フジクラ
Applicant(s):

2003年 7月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3060743

【書類名】 特許願

【整理番号】 20020817

【提出日】 平成15年 2月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/60

【発明の名称】 ケーブル及びRFID連長体

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 子安 修

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 小林 和永

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 塩原 悟

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 大里 健

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 原 昌志

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 田中 志明

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 本庄 武史

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 大橋 圭二

【特許出願人】

【識別番号】 000005186

【氏名又は名称】 株式会社 フジクラ

【代表者】 辻川 昭

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703890

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ケーブル及び R F I D 連長体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ケーブルコアと、

前記ケーブルコアにケーブル長手方向に沿って適宜間隔に配置され、自ケーブルと他ケーブルを識別するためのケーブル識別情報を電磁エネルギーの伝送により読み取り・書き込み可能な多数の R F I D 素子と、

前記ケーブルコアに前記多数の R F I D 素子の配置方向に沿って設けられ、2本の導線により構成された伝送ワイヤと、

前記ケーブルコアに一体的に設けられ、前記多数の R F I D 素子、前記伝送ワイヤと併せて前記ケーブルコアの外周部を覆うシースと、

を具備してあって、

前記伝送ワイヤは、前記 2 本の導線がそれぞれ撚られた多数の撚り部と、前記 2 本の導線がループをそれぞれ形成しかつ対応する前記 R F I D 素子にそれぞれ接触又は近接した多数のループ部と交互に有してなることを特徴とするケーブル。

【請求項 2】 ケーブルコアと、

前記ケーブルコアに縦添え又は横巻きにより一体的に設けられ、第 1 接合面を有した第 1 接合テープと、前記第 1 接合面に接着又は融着によって接合する第 2 接合面を有した第 2 接合テープと、前記第 1 接合テープと前記第 2 接合テープの間にテープ長手方向に沿って適宜間隔に配置されかつ自ケーブルと他ケーブルを識別するためのケーブル識別情報を電磁エネルギーの伝送により読み取り・書き込み可能な多数の R F I D 素子と、前記第 1 接合テープと前記第 2 接合テープの間に配置されかつ 2 本の導線から構成される伝送ワイヤとを備えた R F I D 連長体と、

前記ケーブルコアに一体的に設けられ、前記 R F I D 連長体と併せて前記ケーブルコアの外周部を覆うシースと、

を具備してあって、

前記伝送ワイヤは、前記 2 本の導線がそれぞれ撚られた多数の撚り部と、前記

2本の導線がループをそれぞれ形成しかつ対応する前記RFID素子にそれぞれ接触した多数のループ部とを交互に有してなることを特徴とするケーブル。

【請求項3】 ケーブルを識別するために用いられるRFID連長体であって、

第1接合面を有した第1接合テープと、

前記第1接合面に接着又は融着によって接合する第2接合面を有した第2接合テープと、

前記第1接合テープと前記第2接合テープの間にテープ長手方向に沿って適宜間隔に配置されかつ自ケーブルと他ケーブルを識別するためのケーブル識別情報を電磁エネルギーの伝送により読み取り・書き込み可能な多数のRFID素子と

前記第1接合テープと前記第2接合テープの間に配置されかつ2本の導線から構成される伝送ワイヤとを具備してあって、

前記伝送ワイヤは、前記2本の導線がそれぞれ撚られた多数の撚り部と、前記2本の導線がループを形成しかつ対応する前記RFID素子にそれぞれ接触した多数のループ部とを交互に有してなることを特徴とするRFID連長体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ファイバケーブル、メタルケーブル等のケーブル、及びケーブルを識別するために用いられるRFID連長体に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、ケーブルの張り替え作業、撤去作業等（ケーブルに関連する作業）において、トラフ等に布設された多数のケーブルの中から目的のケーブルを識別（特定）できるように、通常、ケーブルにおけるシース（外皮）には自ケーブルと他ケーブルを識別するためのケーブル識別情報を直接的又は間接的に付してある。

【0003】

即ち、シースの表面にはケーブル識別情報をインク、転写紙、レーザを用いて印字したり、シースの表面に装着されたタグにはケーブル識別情報を刻印したりしている。更には、特許文献1に示すように、2次元QRコード化したケーブル識別情報をQRコード印刷紙に印刷してから、ケーブルにおけるシースの表面にQRコード印刷紙を保護フィルムを用いて貼着したりしている。

【0004】

【特許文献1】

特開2001-21730号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、近年、光ファイバ心線や光ファイバテープ心線を集合した光ファイバケーブルの心数は少心から多心と広範囲に渡り、1本のケーブルを識別するためのケーブル識別情報も膨大な量になる。そのため、シースの表面に印字したり、タグに刻印したり、シースの表面にQRコード印刷紙を貼着したりするだけでは、ケーブルの全てのケーブル識別情報を付することは容易でなく、多数のケーブルの中から目的のケーブルを識別することが困難になって、ケーブルに関連する作業の作業能率が悪化する。

【0006】

また、印字されたケーブル識別情報、刻印されたケーブル識別情報はケーブルの外側（表面）に露出してあることから、ケーブルを布設してから長期間経過すると、ケーブル識別情報はこすれ等により判読不能になって、ケーブルを識別することができないといった事態が生じる。同様に、シースの表面にQRコード印刷紙を保護フィルムを用いて貼着した場合であっても、保護フィルムがシースから剥がれて、上記と同様の問題が生じる。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明にあっては、ケーブルコアと、

前記ケーブルコアにケーブル長手方向に沿って適宜間隔に配置され、自ケーブルと他ケーブルを識別するためのケーブル識別情報を電磁エネルギーの伝送によ

り読み取り・書き込み可能な多数のRFID素子と、

前記ケーブルコアに前記多数のRFID素子の配置方向に沿って設けられ、2本の導線により構成された伝送ワイヤと、

前記ケーブルコアに一体的に設けられ、前記多数のRFID素子、前記伝送ワイヤと併せて前記ケーブルコアの外周部を覆うシースと、

を具備してあって、

前記伝送ワイヤは、前記2本の導線がそれぞれ撚られた多数の撚り部と、前記2本の導線がループをそれぞれ形成しかつ対応する前記RFID素子にそれぞれ接触又は近接した多数のループ部と交互に有してなることを特徴とする。

【0008】

請求項1に記載の発明特定事項によると、リードライト機器を適宜に操作することによって、電磁エネルギーの伝送により前記RFID素子にケーブル識別情報を書き込んだり、適宜の前記RFID素子に書き込まれたケーブル識別情報を読み取ることができる。これによって、多数のケーブルの中から目的のケーブルを識別（特定）することができる。

【0009】

また、書き込み信号を付加した電磁エネルギーの伝送によりいずれかのRFID素子にケーブル識別情報を書き込むと、電磁エネルギーは前記いずれかのRFID素子に対応するループ部によって前記伝送ワイヤに誘導されて、前記伝送ワイヤを伝送する。これによって、全ての前記ループ部において電磁エネルギーが誘起されて、全ての前記RFID素子に一括してケーブル識別情報を書き込むことができる。

【0010】

請求項2に記載の発明にあっては、ケーブルコアと、

前記ケーブルコアに縦添え又は横巻きにより一体的に設けられ、第1接合面を有した第1接合テープと、前記第1接合面に接着又は融着によって接合する第2接合面を有した第2接合テープと、前記第1接合テープと前記第2接合テープの間にテープ長手方向に沿って適宜間隔に配置されかつ自ケーブルと他ケーブルを識別するためのケーブル識別情報を電磁エネルギーの伝送により読み取り・書き

込み可能な多数の R F I D 素子と、前記第 1 接合テープと前記第 2 接合テープの間に配置されかつ 2 本の導線から構成される伝送ワイヤとを備えた R F I D 連長体と、

前記ケーブルコアに一体的に設けられ、前記 R F I D 連長体と併せて前記ケーブルコアの外周部を覆うシースと、

を具備してあって、

前記伝送ワイヤは、前記 2 本の導線がそれぞれ撚られた多数の撚り部と、前記 2 本の導線がループをそれぞれ形成しかつ対応する前記 R F I D 素子にそれぞれ接触した多数のループ部とを交互に有してなることを特徴とする。

【0011】

請求項 2 に記載の発明特定事項によると、前記第 2 接合テープの前記第 2 接合面（或いは前記第 1 接合テープの前記第 1 接合面）に前記多数の R F I D 素子を前記テープ長手方向に沿って適宜間隔に配置する。また、各ループ部を対応する R F I D 素子に接触するように前記第 2 接合テープの前記第 2 接合面（或いは前記第 1 接合テープの前記第 1 接合面）に前記伝送ワイヤを配置する。そして、前記第 1 接合面と前記第 2 接合面を接着又は融着によって接合することにより、前記第 1 接合テープと前記第 2 接合テープにより前記多数の R F I D 素子を挟んだ状態で保持する。これによって、前記多数の R F I D 素子と接合テープ（前記第 1 接合テープと前記第 2 接合テープ）を一体化してなる前記 R F I D 連長体を製造することができる。

【0012】

前記 R F I D 連長体を製造した後に、前記 R F I D 連長体を前記ケーブルコアに縦添え又は横巻きにより一体的に設けて、前記シースをケーブルコアに一体的に設ける。これによって、前記 R F I D 連長体を内部に収納したケーブルを製造することができる。ここで、前記 R F I D 連長体は前記テープ長手方向に沿って適宜間隔に配置された前記多数の R F I D 素子を備えているため、ケーブルの内部に前記多数の R F I D 素子を前記ケーブル長手方向に沿って適宜間隔に収納することができる。

【0013】

また、リードライト機器を適宜に操作することによって、電磁エネルギーの伝送により前記 R F I D 素子にケーブル識別情報を書き込んだり、適宜の前記 R F I D 素子に書き込まれたケーブル識別情報を読み取ることができる。これによって、多数のケーブルの中から目的のケーブルを識別（特定）することができる。

【0014】

特に、書き込み信号を付加した電磁エネルギーの伝送によりいずれかの R F I D 素子にケーブル識別情報を書き込むと、電磁エネルギーは前記いずれかの R F I D 素子に対応するループ部によって前記伝送ワイヤに誘導されて、前記伝送ワイヤを伝送する。これによって、全ての前記ループ部において電磁エネルギーが誘起されて、全ての前記 R F I D 素子に一括してケーブル識別情報を書き込むことができる。

【0015】

請求項 3 に記載の発明にあつては、ケーブルを識別するために用いられる R F I D 連長体であつて、

第 1 接合面を有した第 1 接合テープと、

前記第 1 接合面に接着又は融着によって接合する第 2 接合面を有した第 2 接合テープと、

前記第 1 接合テープと前記第 2 接合テープの間にテープ長手方向に沿って適宜間隔に配置されかつ自ケーブルと他ケーブルを識別するためのケーブル識別情報を電磁エネルギーの伝送により読み取り・書き込み可能な多数の R F I D 素子と

、
前記第 1 接合テープと前記第 2 接合テープの間に配置されかつ 2 本の導線から構成される伝送ワイヤとを具備してあつて、

前記伝送ワイヤは、前記 2 本の導線がそれぞれ撚られた多数の撚り部と、前記 2 本の導線がループを形成しかつ対応する前記 R F I D 素子にそれぞれ接触した多数のループ部とを交互に有してなることを特徴とする。

【0016】

請求項 3 に記載の発明特定事項によると、前記第 2 接合テープの前記第 2 接合面（或いは前記第 1 接合テープの前記第 1 接合面）に前記多数の R F I D 素子を

前記テープ長手方向に沿って適宜間隔に配置する。また、各ループ部を対応する R F I D 素子に接触するように前記第 2 接合テープの前記第 2 接合面（或いは前記第 1 接合テープの前記第 1 接合面）に前記伝送ワイヤを配置する。そして、前記第 1 接合面と前記第 2 接合面を接着又は融着によって接合することにより、前記第 1 接合テープと前記第 2 接合テープにより前記多数の R F I D 素子を挟んだ状態で保持する。これによって、前記多数の R F I D 素子と接合テープ（前記第 1 接合テープと前記第 2 接合テープ）を一体化してなる前記 R F I D 連長体を製造することができる。

【0017】

ここで、前記 R F I D 連長体は前記テープ長手方向に沿って適宜間隔に配置された前記多数の R F I D 素子を備えているため、前記 R F I D 連長体をケーブルにおけるケーブルコアに縦添え又は横巻きよりに一体的に設けることによって、ケーブルの内部に前記多数の R F I D 素子をケーブル長手方向に沿って適宜間隔に収納することができる。

【0018】

また、リードライト機器を適宜に操作することによって、電磁エネルギーの伝送により前記 R F I D 素子にケーブル識別情報を書き込んだり、適宜の前記 R F I D 素子に書き込まれたケーブル識別情報を読み取ることができる。これによって、多数のケーブルの中から目的のケーブルを識別（特定）することができる。

【0019】

特に、書き込み信号を付加した電磁エネルギーの伝送によりいずれかの R F I D 素子にケーブル識別情報を書き込むと、電磁エネルギーはいずれかの R F I D 素子に対応する前記ループ部によって前記伝送ワイヤに誘導されて、前記伝送ワイヤを伝送する。これによって、全ての前記ループ部において電磁エネルギーが誘起されて、全ての前記 R F I D 素子に一括してケーブル識別情報を書き込むことができる。

【0020】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0021】

図1は、第1の発明の実施の形態に係わる光ファイバケーブルの断面図であって、図2は、本発明の実施の形態に係わるRFID連長体の構成要素である接合テープを示す斜視図であって、図3は、本発明の実施の形態に係わるRFID連長体の平面図であって、図4は、図3におけるI-I線に沿った図である。

【0022】

図1に示すように、第1の発明の実施の形態に係わる光ファイバケーブル1はケーブルコア3を主要な構成要素としており、このケーブルコア3の具体的構成は次のようになる。即ち、ケーブルコア3はスロット5を備えており、このスロット5の中央部に銅撚り線からなる抗張力体7を有している。また、スロット5の外周部には複数（第1の発明の実施の形態にあつては5個）の収納溝9が螺旋状に形成されており、各収納溝9には複数枚（第1の本発明の実施の形態にあつては5枚）の光ファイバテープ心線11がそれぞれ収納されている。更に、光ファイバテープ心線11が収納溝9から離脱しないように、スロット5の外周部には押え巻13が一体的に設けられている。

【0023】

そして、ケーブルコア3にはRFID（Radio Frequency Identification）連長体15が縦添え又は横巻きにより一体的に設けられており、本発明の実施の形態の要部であるRFID連長体15の構成の詳細について説明すると、次のようになる。

【0024】

図1から図4に示すように、RFID連長体15は光ファイバケーブル1を識別するために用いられるものであつて、第1接合テープ17と第2接合テープ19をベースとしている。第1接合テープ17及び第2接合テープ19はそれぞれPET材（ポリエチレン・テレフタレート）からなるものである。また、第1接合テープ17は熱硬化型接着剤21を塗布可能な第1接合面17fを有してあつて、第2接合テープ19は熱硬化型接着剤21を塗布可能かつ第1接合面17fに接着によって接合する第2接合面19fを有している。ここで、本発明の実施の形態にあつては、第1接合テープ17のテープ幅及び第2接合テープ19のテ

ープ幅はそれぞれ6mmであって、第1接合テープ17のテープ厚及び第2接合テープ19のテープ厚はそれぞれ0.1mm（熱硬化型接着剤21層を含めると0.11mm）である。

【0025】

なお、第1接合テープ17の第1接合面17fと第2接合テープ19の第2接合面19fは接着によって接合されるものであるが、熱融着によって接合されるように構成しても差し支えない。

【0026】

また、第1接合テープ17と第2接合テープ19の間には多数のRFID（Radio Frequency Identification）素子23がテープ長手方向（図3及び図4において左右方向）に沿って等間隔に配置されており、各RFID素子23は自ケーブルと他ケーブルを識別するためのケーブル識別情報を電磁エネルギーの伝送により読み取り・書き込み可能なICチップ（図示省略）を有している。ここで、本発明の実施の形態にあつては、RFID素子23の外径は2.1mm、長さは12mmであつて、光ファイバケーブル1の内部に収納したときにける多数のRFID素子23のケーブル長手方向（図1において紙面に向かって表裏方向）の間隔は、リードライト機器（図示省略）とRFID素子23の最大交信距離（電磁誘導による場合は1m程度）と略同じになるように設定してある。また、ケーブル識別情報の中には、製造者、製造年月日、ケーブル品名、条長、光ファイバテープ心線11の内容等が含まれる。更に、電磁エネルギーを伝送する方式としては、本発明の実施の形態にあつては電磁誘導方式を用いるが、電磁誘導方式以外のマイクロ波方式又は電磁結合方式を用いてもよい。

【0027】

更に、第1接合テープ17と第2接合テープ19の間には前記テープ長手方向へ延びた伝送ワイヤ25が配置されており、この伝送ワイヤ25は2本の導線から構成されている。また、伝送ワイヤ25は、前記2本の導線がそれぞれ撚られた多数の撚り部25aと、前記2本の導線がループをそれぞれ形成しかつ対応するRFID素子23にそれぞれ接触した多数のループ部25bとを有している。

【0028】

なお、RFID連長体15は押さえ巻き13の内側に位置するように構成してあるが(図1参照)、押さえ巻き13の外側に位置するように構成しても差し支えない。

【0029】

なお、図3において、RFID素子23と伝送ケーブル25の配置関係を明確に示すため、RFID素子23及び伝送ケーブル25は実線で示している。

【0030】

図1に示すように、ケーブルコア3にはRFID連長体5と併せてケーブルコア3の外周部を覆うシース27が一体的に設けられており、このシース27はPE(ポリエチレン)又はPVC(ポリ塩化ビニル)等からなるものである。ここで、第1の発明の実施の形態にあつては、シース27の外径、換言すれば光ファイバケーブル1の外径は18mmである。

【0031】

更に、シース27の表面にはRFID素子23の位置の目安になるための多数の目安表示(図示省略)が前記ケーブル長手方向に沿って等間隔に付されており、前記目安表示の間隔は、光ファイバケーブル1の内部に収納したときにける多数のRFID素子23の前記ケーブル長手方向の間隔と同じに設定されている。

【0032】

次に、第1の発明の実施の形態の作用について説明する。

【0033】

第1接合テープ17の第1接合面17fに熱硬化型接着剤21を塗布してから、第2接合テープ19の第2接合面19fに多数のRFID素子23を前記テープ長手方向に沿って等間隔に配置する。また、各ループ部25bを対応するRFID素子23に接触するように第2接合テープ19の第2接合面19fに伝送ワイヤ25を配置する。次に、第1接合テープ17の第1接合面17fに熱硬化型接着剤21を塗布してから、第1接合テープ17の第1接合面17fと第2接合テープ19の第2接合面19fを重ね合わせる。そして、加熱ローラ(図示省略)を用いて、第1接合テープ17の第1接合面17fと第2接合テープ19の第2接合面19fを接着によって接合することにより、第1接合テープ17の第1

接合面 17f と第 2 接合テープ 19 の第 2 接合面 19f により挟んだ状態の下で多数の R F I D 素子 23 を保持する。これによって、多数の R F I D 素子 23 と接合テープ（第 1 接合テープ 17 と第 2 接合テープ 19）を一体化してなる R F I D 連長体 15 を製造することができる。

【0034】

R F I D 連長体 15 を製造した後に、R F I D 連長体 15 をケーブルコア 3 に縦添え又は横巻きにより一体的に設けて、シース 27 をケーブルコア 3 に一体的に設ける。これによって、R F I D 連長体 15 を内部に収納した光ファイバケーブル 1 を製造することができる。ここで、R F I D 連長体 15 は前記テープ長手方向に沿って等間隔に配置された多数の R F I D 素子 23 を備えているため、光ファイバケーブル 1 の内部に多数の R F I D 素子 23 を前記ケーブル長手方向に沿って等間隔に収納することができる。

【0035】

また、前記リードライト機器を適宜に操作することによって多数の R F I D 素子 23 の前記 I C チップに電磁エネルギーの伝送によりケーブル識別情報を書き込んだり、適宜の R F I D 素子 23 の前記 I C チップに書き込まれたケーブル識別情報を読み取ることができる。これによって、例えばトラフ等に布設された多数のケーブルの中から目的の光ファイバケーブル 1 を識別（特定）することができる。

【0036】

特に、書き込み信号を付加した電磁エネルギーの伝送によりいずれかの R F I D 素子 23 にケーブル識別情報を書き込むと、電磁エネルギーはいずれかの R F I D 素子 23 に対応するループ部 25b によって伝送ワイヤ 25 に誘導されて、伝送ワイヤ 25 を伝送する。これによって、全てのループ部 25b において電磁エネルギーが誘起されて、全ての R F I D 素子 23 に一括してケーブル識別情報を書き込むことができる。

【0037】

以上の如き、本発明の実施の形態によれば、R F I D 連長体 15 はケーブル識別情報を電磁エネルギーの伝送により読み取り・書き込み可能な R F I D 素子 2

3を備えているため、光ファイバケーブル1のケーブル識別情報が膨大な量になっても、RFID素子23に全てのケーブル識別情報を簡単かつ短時間で書き込むことができると共に、RFID素子23から全てのケーブル識別情報を簡単かつ短時間で読み込むことができる。よって、多数のケーブルの中から目的の光ファイバケーブル1を簡単かつ短時間で識別することができ、ケーブルに関連する作業（ケーブルの張り替え作業、撤去作業等）の作業能率が向上する。

【0038】

また、上述と同じ理由により、光ファイバケーブル1を布設してから長期間経過しても、RFID素子23に書き込まれたケーブル識別情報は消滅することがなく、光ファイバケーブル1を長期間に亘って識別することができる。

【0039】

更に、書き込み信号を付加した電磁エネルギーの伝送によりいずれかのRFID素子23にケーブル識別情報を書き込むと、全てのループ部25bにおいて電磁エネルギーが誘起されて、全てのRFID素子23に一括してケーブル識別情報を書き込むことのできるため、全てのRFID素子23にケーブル識別情報を書き込む作業が簡略化して、RFID素子23の有効利用を図ることができる。

【0040】

また、RFID連長体15は多数のRFID素子23と接合テープ17、19を一体化してなるものであるため、RFID連長体15をケーブルコア3に縦添え又は横巻きにより設けることによって、光ファイバケーブル1の内部（シース27の内側）に多数のRFID素子23を容易かつ簡単に収納することができると共に、光ファイバケーブル1の内部におけるRFID素子23の位置ずれがなくなつて、光ファイバケーブル1を安定して識別することができる。

【0041】

更に、光ファイバケーブル1の内部に多数のRFID素子23を前記ケーブル長手方向に沿って等間隔に収納できると共に、光ファイバケーブル1の内部に収納したときにける多数のRFID素子23の間隔は、前記リードライト機器とRFID素子23の最大交信距離と略同じになるように設定してあるため、光ファイバケーブル1に沿った任意の作業領域において、光ファイバケーブル1を識別

することができる。

【0042】

図5は、第2の発明の実施の形態に係わる光ファイバケーブルの断面図である。

【0043】

図5に示すように、第2の発明の実施の形態に係わる光ファイバケーブル29はケーブルコア31を主要な構成要素としており、このケーブルコア31の具体構成は次のようになる。即ち、ケーブルコア31はテンションメンバ33を備えており、このテンションメンバ33の中央部には抗張力体35を有している。また、テンションメンバ33の外周部には複数本（本発明の実施の形態にあつては12本）の光ファイバコード37が集合撚りされて設けられており、複数本の光ファイバコード37がテンションメンバ33から離脱しないように、複数本の光ファイバコード37の外周部には押え巻き39が一体的に設けられている。

【0044】

そして、ケーブルコア31にはRFID連長体41が縦添え又は横巻きにより一体的に設けられており、RFID連長体41は、光ファイバケーブル31を識別するために用いられるものであつて、詳細な説明は省略するが、第1の発明の実施の形態に係わるRFID連長体15と略同じ構成を有している（図2から図3参照）。なお、RFID連長体41を押さえ巻き39の外側に位置しているが、押さえ巻き39の内側に位置するように構成しても差し支えない。

【0045】

また、ケーブルコア31にはRFID連長体41と併せてケーブルコア31の外周部を覆うシース43が一体的に設けられており、このシース43はPE（ポリエチレン）又はPVC（ポリ塩化ビニル）等からなるものである。ここで、第2の発明の実施の形態にあつては、シース43の外径、換言すれば光ファイバケーブル31の外径は1.6mmである。更に、シース43の表面にはRFID連長体41におけるRFID素子23の位置の目安になるための多数の目安表示（図示省略）がケーブル長手方向（図5において紙面に向かって表裏方向）に沿って等間隔に付されており、前記目安表示の間隔は、光ファイバケーブル31の内部に

収納したときにける多数のRFID素子23の前記ケーブル長手方向の間隔と同じに設定されている。

【0046】

前述の第2の発明の実施の形態においても、第1の発明の実施の形態に係わる作用、効果を有する。

【0047】

なお、本発明は、前述の発明の実施の形態の説明に限るものではなく、例えば、次のように種々の態様で実施可能である。

【0048】

即ち、多数のRFID素子23を一体化することなく、光ファイバケーブル1(31)内部に収納してもよい。この場合には、各ループ部25bを対応するRFID素子23に接触させなくても、近接させるだけでもよい。

【0049】

また、RFID連長体15(41)を光ファイバケーブル1, 31以外にメタルケーブルに用いてもよい。

【0050】

【発明の効果】

請求項1から請求項3のうちのいずれかの請求項に記載の発明によれば、前記RFID連長体はケーブル識別情報を電磁エネルギーの伝送により読み取り・書き込み可能な前記RFID素子を備えているため、ケーブル識別情報が膨大な量になっても、前記RFID素子に全てのケーブル識別情報を簡単かつ短時間で書き込むことができると共に、前記RFID素子から全てのケーブル識別情報を簡単かつ短時間で読み込むことができる。よって、多数のケーブルの中から目的のケーブルを簡単かつ短時間で識別することができ、ケーブルに関連する作業（ケーブルの張り替え作業、撤去作業等）の作業能率が向上する。

【0051】

また、上述と同じ理由により、ケーブルを布設してから長期間経過しても、前記RFID素子に書き込まれたケーブル識別情報は消滅することがなく、ケーブルを長期間に亘って識別することができる。

【0052】

更に、書き込み信号を付加した電磁エネルギーの伝送によりいずれかのRFID素子にケーブル識別情報を書き込むと、全ての前記ループ部において電磁エネルギーが誘起されて、全ての前記RFID素子に一括してケーブル識別情報を書き込むことのできるため、全ての前記RFID素子にケーブル識別情報を書き込む作業が簡略化して、前記RFID素子の有効利用を図ることができる。

【0053】

また、ケーブルの内部に前記多数のRFID素子を前記ケーブル長手方向に沿って適宜間隔に収納できるため、ケーブルに沿った多数の作業領域においてケーブルを識別することができる。

【0054】

請求項2又は請求項3に記載の発明よれば、前記RFID連長体は前記多数のRFID素子と前記接合テープ（前記第1接合テープ及び前記第2接合テープ）を一体化してなるものであるため、前記RFID連長体を前記ケーブルコアに縦添え又は横巻きにより設けることによって、ケーブルの内部（ケーブルにおけるシースの内側）に前記多数のRFID素子を容易かつ簡単に収納することができると共に、ケーブルの内部における前記RFID素子の位置ずれがなくなって、ケーブルを安定して識別することができる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

第1の発明の実施の形態に係わる光ファイバケーブルの断面図である。

【図2】

本発明の実施の形態に係わるRFID連長体の構成要素である接合テープを示す斜視図である。

【図3】

本発明の実施の形態に係わるRFID連長体の平面図である。

【図4】

図3におけるI-I線に沿った図である。

【図5】

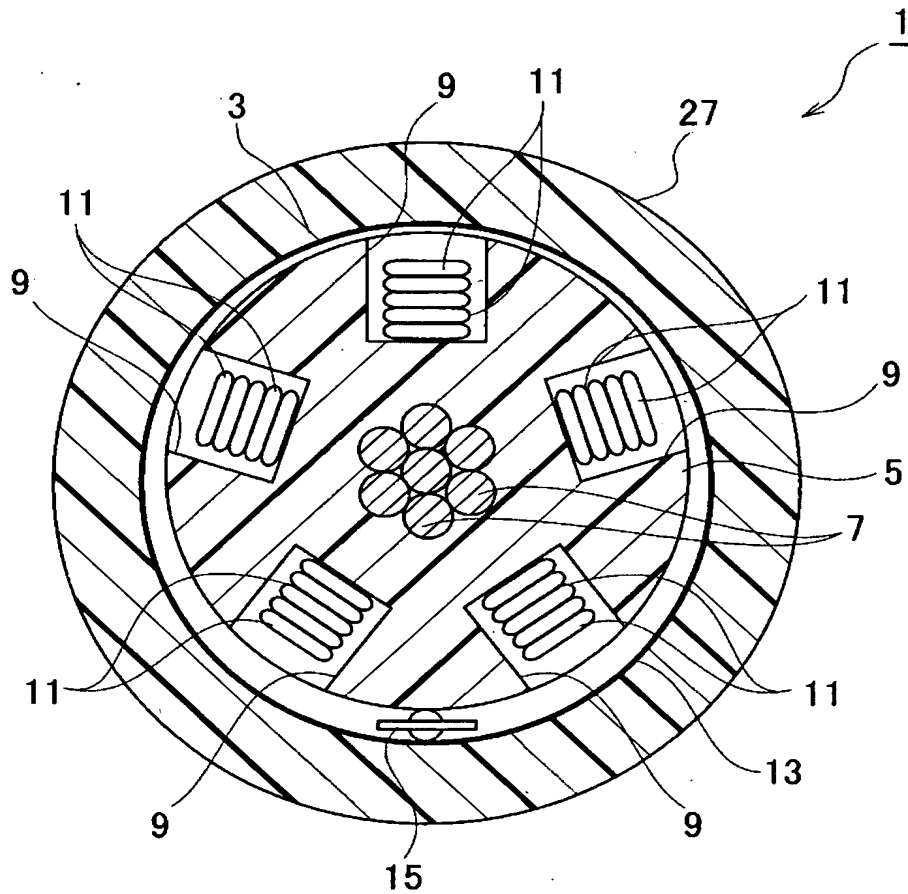
第2の発明の実施の形態に係わる光ファイバケーブルの断面図である。

【符号の説明】

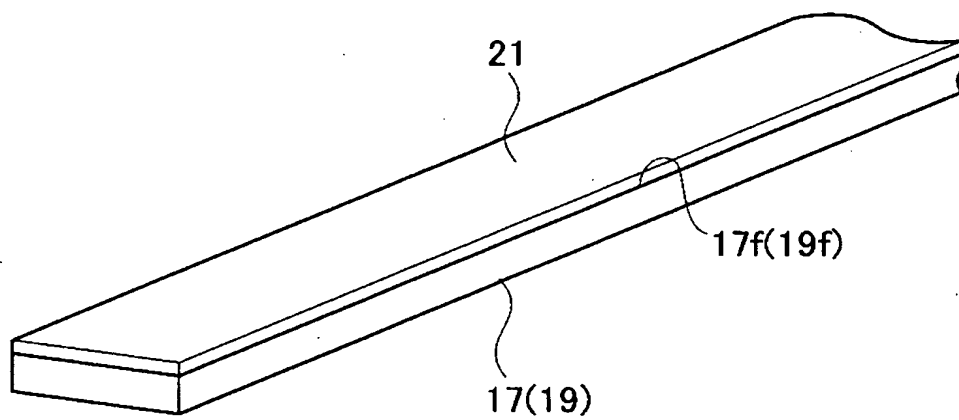
1	光ファイバケーブル
3	ケーブルコア
15	R F I D 連長体
17	第1 接合テープ
17 f	第1 接合面
19	第2 接合テープ
19 f	第2 接合面
23	R F I D 素子
25	伝送ワイヤ
25 a	撚り部
25 b	ループ部
27	シース
29	光ファイバケーブル
31	ケーブルコア
41	R F I D 連長体
43	シース

【書類名】 図面

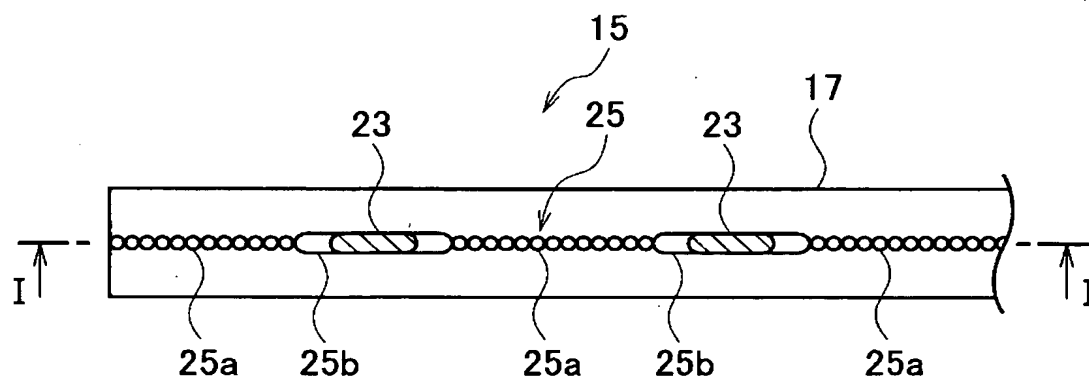
【図 1】



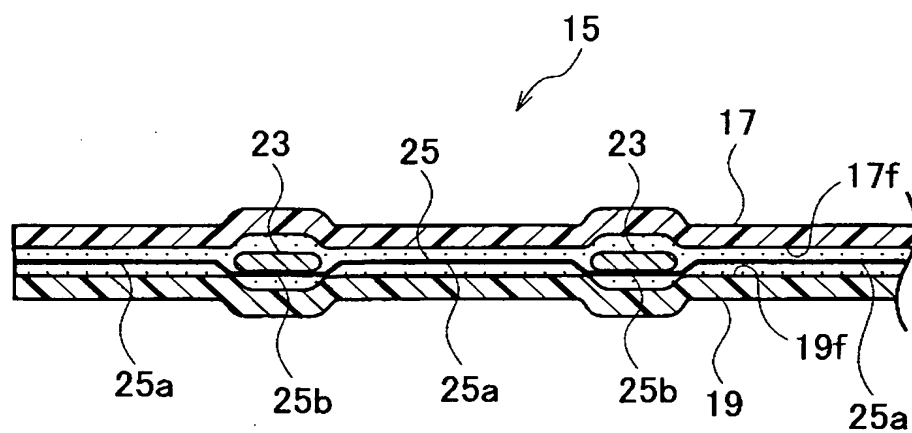
【図 2】



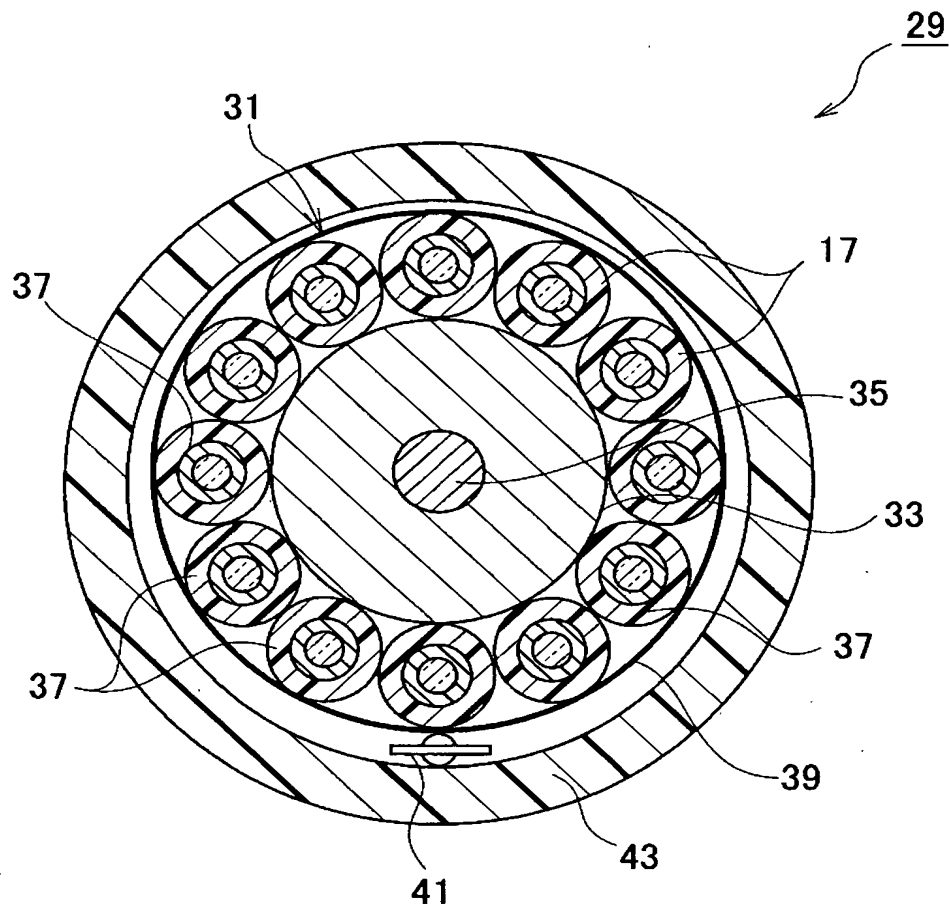
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ケーブル識別情報が膨大な量になっても、RFID素子23に全てのケーブル識別情報を簡単かつ短時間で書き込むこと。

【解決手段】 第1接合テープ17と、第2接合テープ19と、第1接合テープ17と第2接合テープ19の間にテープ長手方向に沿って適宜間隔に配置されかつ自ケーブルと他ケーブルを識別するためのケーブル識別情報を電磁エネルギーの伝送により読み取り・書き込み可能な多数のRFID素子23と、第1接合テープ17と第2接合テープ19の間に配置されかつ全てのRFID素子23にケーブル識別情報を一括して書き込むための伝送ワイヤ25とを備えてなるRFID連長体15を、ケーブルコア3に縦添え又は横巻きにより一体的に設けたこと。

【選択図】 図1

特願 2003-035048

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005186]

1. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

1990年 8月16日
新規登録
東京都江東区木場1丁目5番1号
藤倉電線株式会社

2. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

1992年10月 2日
名称変更
東京都江東区木場1丁目5番1号
株式会社フジクラ